



DEUTSCHES  
PATENTAMT

- ②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 31 759.6  
11. 8. 81  
29. 4. 82

Behördeneigentum

- ③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
11.08.80 JP P110869-80

- ⑦② Erfinder:

Hirano, Hiroaki, Minamisaitama, Saitama, JP; Hondo,  
Takashi, Tokyo, JP

- ⑦① Anmelder:  
Sony Corp., Tokyo, JP

- ⑦④ Vertreter:  
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Gunschmann, K., Dipl.-Ing.;  
Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmidt-Evers, J.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑤④ **Kummutator für die Verwendung in einem Motor sowie Verfahren zum Herstellen eines solchen Kummutators**

Ein Kummutator für die Verwendung in einem Motor, der einen Stator und einen Rotor mit einer rotierenden Welle aufweist, umfaßt eine Vielzahl von Kommutatorsegmenten, die in einem Isolationskörper eingebettet sind und die jeweils eine Kontaktoberfläche aufweisen, die mit einer Bürste in Kontakt zu bringen ist. Der Kummutator ist so ausgebildet, daß eine Anzahl von Eindruckstellen in jedem Kommutatorsegment unter Bildung einer rauhen Oberfläche auf diesem Segment vorgesehen ist. Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Kummutators für die Verwendung in einem Motor, und zwar eines Kummutators mit einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten, erfolgt die Einbettung einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten in einem aus einem Isolationsmaterial bestehenden Körper, und ferner werden konkav-konvexe Bereiche in den Oberflächen der Kommutatorsegmente gebildet. Dieses Verfahren wird dadurch ausgeführt, daß eine Anzahl von Partikeln in einem Strahlstrom an die Oberflächen der Kommutatorsegmente unter einem bestimmten Druck abgegeben wird.

(31 31 759)

DE 3131759 A1

DE 3131759 A1

110501

3131759

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH  
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN  
Dr. rer. nat. W. KÖRBER  
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS  
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 22  
Steinsdorfstraße 10  
☎ (089) \* 29 66 84

11. August 1981  
SE/IS

Sony Corporation  
7-35, Kitashinagawa 6-chome  
Shinagawa-ku, Tokyo / Japan

10

Ansprüche

15

20

1. Kommutator für die Verwendung in einem Motor,  
der einen Stator (1) und einen Rotor (2) mit einer  
rotierenden Welle (6) aufweist, unter Verwendung einer  
Vielzahl von Kommutatorelementen (22), die in einem  
Isolationskörper (23) eingebettet sind und die jeweils  
eine Kontaktfläche aufweisen, die mit einer Bürste  
in Kontakt zu bringen ist, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Anzahl von Eindruckstellen (24) auf jedem  
der Kommutatorsegmente (22) unter Bildung einer rauen  
Kommutatorsegmentoberfläche vorgesehen ist.

25

2. Kommutator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anzahl der Eindruckstellen (24) in zumindest der  
Kontaktfläche des jeweiligen Kommutatorsegments (22)  
gebildet ist.

30

3. Kommutator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Eindruckstellen (24) jeweils eine Halbkugel-  
Konfiguration aufweisen.

35

4. Kommutator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Durchmesser jeder halbkugeligen Eindruckstelle  
kleiner gewählt ist als ein Abstand zwischen benachbarten  
Kommutatorsegmenten (22).

1 5. Verfahren zur Herstellung eines Kommutators nach  
einem der Ansprüche 1 bis 4 für die Verwendung in einem  
Motor, wobei der Kommutator eine Vielzahl von  
Kommutatorsegmenten aufweist, wobei eine Vielzahl  
5 von Kommutatorsegmenten in einem aus einem Isolier-  
material bestehenden Körper eingebettet wird und  
wobei konkav-konvexe Teile in den Oberflächen der  
Kommutatorsegmente gebildet werden, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß eine Anzahl von Partikeln auf die  
10 Oberflächen der Kommutatorsegmente (22) unter einem  
bestimmten Druck in einem Partikelstrom abgegeben  
wird.

15 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß als Partikeln kugelförmige Partikeln verwendet  
werden.

20 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
daß als kugelförmige Partikeln jeweils Glaskugeln  
verwendet werden.

25 8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Durchmesser des jeweiligen kugelförmigen  
Partikels kleiner gewählt wird als ein Abstand zwischen  
benachbarten Kommutatorsegmenten (22).

30 9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Abgabe der Partikeln in dem Partikelstrom  
auf die Kommutatorsegmente (22) mittels einer Strahl-  
vorrichtung vorgenommen wird, die die betreffenden  
Partikeln durch eine Düse (25) abgibt.

35 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Anzahl von Partikeln der betreffenden  
Strahlvorrichtung zugeführt wird, mit der eine Druck-  
luft mit hohem Druck abgebende Druckluftquelle ver-  
bunden wird.

11081

3131759

-3-

1 11. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
net, daß der bestimmte Druck mit etwa  $1 \text{ kg/cm}^2$  ge-  
wählt wird.

5

10

15

20

25

30

35

1

5       Kommutator für die Verwendung in einem Motor sowie  
Verfahren zum Herstellen eines solchen Kommutators

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kommutator;  
10       sie betrifft insbesondere einen Kommutator für die  
Verwendung in einem Motor.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren  
zum Herstellen eines Kommutators für die Verwendung  
15       in einem Motor.

Bei einem bekannten Motor-Kommutator ist die Abgabe  
von Öl an den Kommutator erwünscht, um die Erzeugung  
eines Fein-Lichtbogens zu vermeiden, der auf die  
20       Berührung und Trennung, d.h. auf die Verbindung und  
Trennung der Kommutatorsegmente mit einer Bürste  
zurückgeht. Diese Vorgänge wiederholen sich durch  
die Oberflächenveränderung infolge einer Oxidation,  
einer Sulfidbildung u.s.w. auf den Kontaktoberflächen  
25       der Kommutatorsegmente und der Bürste, infolge des  
Abriebs der betreffenden Elemente u.s.w. Im Falle des  
Vorhandenseins von Überzugsöl auf dem Kommutator  
wird in dem Fall, daß ein Ölfilm auf der Kontakt-  
oberfläche zwischen den Kommutatorsegmenten und der  
30       Bürste erzeugt wird, der elektrische Kontakt zwischen  
den betreffenden Elementen zerstört oder verschlechtert.  
Um diesen Nachteil zu vermeiden, sind bei einigen  
Arten des Kommutators feine konkav-konvexe Oberflächen  
in der Oberfläche des jeweiligen Kommutatorsegments  
35       gebildet, um den Effekt eines Ölvorrates in den  
konkaven Segmentbereichen zu erzielen, während der gute

1 elektrische Kontakt der Kommutatorsegmente mit der  
Bürste beibehalten wird. Im allgemeinen sind die in  
den Oberflächen der Kommutatorsegmente des Kommutators  
gebildeten konkav-konvexen Flächen in einer solchen  
5 Art und Weise vorgesehen, daß ein Sandpapier-Reibrad  
oder dergleichen mit dem Kommutator auf seiner Ober-  
fläche in Kontakt gelangt und daß diese Elemente dann  
relativ zueinander gedreht werden, um die Oberfläche  
des Kommutators oder seiner Segmente abzuschleifen.  
10 Demgemäß wird die konkav-konvexe Oberfläche auf jedem  
der Kommutatorsegmente des bekannten Kommutators zu  
einem konkav-konvexen Teil mit einem linienförmigen  
Muster, welches sich in Drehrichtung zu der Endkante  
des jeweiligen Kommutatorsegments hin erstreckt,  
15 so daß an der Endkante des jeweiligen Kommutator-  
segments durch den Dreh-Schleifvorgang Grat oder  
ein sog. Bart gebildet werden. Wenn der Motor läuft,  
dann blättern die Gratteile von den Kommutatorsegmenten  
ab und rufen einen Kurzschluß zwischen den Kommutator-  
20 segmenten hervor. Demgemäß ist bei den bisher bekann-  
ten Anordnungen ein Verfahren erforderlich, um die  
Gratteile von der Endkante der Kommutatorsegmente  
zu entfernen. Tatsächlich wird der Arbeitsvorgang zur  
Entfernung der Gratteile jedoch zu einem Verfahren,  
25 welches unter Verwendung eines Mikroskops ausgeführt  
wird, wenn der Motor ein Mikro-Motor geringer Größe  
ist. Demgemäß zeigt der bisher bekannte Gleichstrom-  
motor eine verhältnismäßig geringe Verarbeitungsfähigkeit  
und ermüdet einen Arbeiter. Dies stellt einen der  
30 Gründe dar, die der Massenproduktion derartiger Motoren  
im Wege stehen.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde,  
einen neuen Kommutator für die Verwendung in einem  
35 Motor zu schaffen.

1       Darüber hinaus soll ein Kommutator für die Verwendung  
in einem Motor geschaffen werden, wobei dieser Kommu-  
tator ohne die den bisher bekannten Kommutatoren anhaf-  
tenden Nachteile sein soll.

5       Ferner soll ein Kommutator geschaffen werden, der  
geeignet ist für die Massenproduktion.

10       Außerdem soll ein für die Verwendung in einem Motor  
vorgesehener Kommutator geschaffen werden, der die  
Funktion hat, Öl festzuhalten, oder der als Ölbehälter  
dient, um den elektrischen Kontakt zwischen den  
Kommutatorsegmenten und einer Bürste des Motors  
sicherzustellen.

15       Darüber hinaus soll ein neues Verfahren zum Herstellen  
eines Kommutators für die Verwendung in einem Motor  
angegeben werden.

20       Schließlich soll ein in der Massenproduktion überlegenes  
Verfahren zum Herstellen eines Kommutators für die  
Verwendung in einem Motor angegeben werden.

25       Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe durch  
die in den Patentansprüchen erfaßte Erfindung.

30       Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein  
Kommutator für die Verwendung in einem Motor geschaffen,  
der einen Stator und einen Rotor mit einer rotierenden  
Welle aufweist. Der Kommutator umfaßt eine Vielzahl  
von Kommutatorsegmenten, die in einem Isolationskör-  
per eingebettet sind und die jeweils eine Kontakt-  
fläche aufweisen, die mit einer Bürste in Kontakt  
zu bringen ist. Der betreffende Kommutator ist dadurch  
35       gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Eindruckstellen in

1 jedem der Kommutatorsegmente unter Bildung einer  
rauen Kommutatorsegmentfläche vorgesehen ist.

5 Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist ein  
Verfahren zum Herstellen eines Kommutators für die  
Verwendung in einem Motor geschaffen. Der betreffen-  
de Kommutator weist dabei eine Vielzahl von Kommu-  
tatorsegmenten auf, wobei eine Vielzahl von Kommu-  
tatorsegmenten in einem aus einem Isolationsmaterial  
10 bestehenden Körper eingebettet wird und wobei konkav-  
konvexe Teile in den Oberflächen der Kommutatorsegmente  
gebildet werden. Das betreffende Verfahren ist da-  
durch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Partikeln  
auf die Oberflächen der Kommutatorsegmente in einem  
15 Partikelstrom unter einem bestimmten Druck abge-  
geben wird.

Anhand von Zeichnungen wird die Erfindung nach-  
stehend beispielsweise näher erläutert.

20

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines Motors für  
die Erläuterung der vorliegenden Erfindung.

25

Fig. 2 zeigt in einer Perspektivansicht und in einem  
vergrößerten Maßstab ein Ausführungsbeispiel  
des Kommutators für die Verwendung in einem  
Motor gemäß der vorliegenden Erfindung.

30

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines  
Beispiels einer Vorrichtung, mit der das  
Verfahren gemäß der Erfindung ausgeführt wird.

35

Um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu  
erleichtern, wird zunächst unter Bezugnahme auf Fig. 1  
ein Gleichstrommotor beschrieben, bei dem die vor-  
liegende Erfindung anwendbar ist.



1 In Fig. 1 ist ein Stator 1 eines Gleichstrommotors  
gezeigt, der einen Rotor 2 aufweist. In diesem Fall  
besteht der Stator 1 aus Feldmagneten 3, deren  
jeder eine zylindrische Form aufweist. Ferner sind  
5 ein Joch 4 und ein Lagerbehälter 9 vorgesehen, der  
Lager 7 und 8 für die drehbare Aufnahme einer rotieren-  
den Welle 6 des Rotors 2 aufweist. Der Rotor 2 umfaßt  
einen Kommutator 10, welcher an der rotierenden Welle 6  
des Motors angebracht ist. Ferner ist eine Spule 11  
10 vorgesehen, die drehbar zwischen den Feldmagneten 3  
und dem Joch 4 des Stators angeordnet ist. Der  
Kommutator 10 besteht aus einer Vielzahl, beispiels-  
weise aus fünf Kommutatorstäben oder -segmenten 12, die  
zusammenhängend in einem Harzformkörper 13 eingebettet  
15 sind, und zwar unter einem gleichen Winkelabstand um  
die Mittelachse der rotierenden Welle 6. Jedes der  
Kommutatorsegmente 12 (in Fig. 1 ist lediglich ein  
Kommutatorsegment 12 angedeutet) ist mit seinem  
Umfangsteil zum Teil in einem Umfangsteil eines  
20 Wellenteiles 13a des Harzformkörpers 13 freigelegt.  
Die so freigelegten Umfangsteile der Kommutatorsegmente  
12 befinden sich auf einer gemeinsamen Zylinderfläche.  
Eine Bürste 14, die an der feststehenden Seite oder  
Statorseite vorgesehen ist, berührt den Kommutator 12,  
25 und zwar an ausgewählten Stellen in Abhängigkeit von  
der Drehwinkelstellung des Rotors 2.

Bei einem derartigen Motor-Kommutator ist die Abgabe  
30 von Öl an den Kommutator erwünscht, um die Ausbildung  
eines feinen Lichtbogens zu vermeiden, der auf die  
Berührung und Trennung, d.h. auf das wiederholte  
Einschalten und Ausschalten der Kommutatorsegmente 12  
in Verbindung mit der Bürste 14, auf die Oberflächen-  
veränderung durch die Oxidation, durch die Sulfid-  
35 bildung u.s.w. auf den Kontaktflächen der Kommutator-

1        segmente 12 in Verbindung mit der Bürste 14, auf den  
Abrieb der betreffenden Elemente u.s.w. zurückgeht.  
Im Falle des Vorhandenseins von Überzugsöl auf dem  
Kommutator 10 wird dann, wenn ein Ölfilm auf der  
5        Kontaktfläche zwischen den Kommutatorsegmenten 12  
und der Bürste 14 hervorgerufen wird, der elektrische  
Kontakt zwischen den Elementen zerstört oder ver-  
schlechtert. Um diesen Nachteil bei einer solchen  
Art von Kommutator zu vermeiden, sind feine konkav-  
10        konvexe Flächen in der Oberfläche der Kommutator-  
segmente gebildet. Diese konkav-konvexen Flächen  
rufen die Wirkung eines Ölbehälters in ihren konkaven  
Bereichen hervor, wodurch der gute elektrische Kontakt  
der Kommutatorsegmente 12 mit der Bürste aufrecht-  
15        erhalten wird. Im allgemeinen sind die konkav-konvexen  
Flächen in der Oberfläche der Kommutatorsegmente 12  
des Kommutators 10 in einer solchen Art geschaffen,  
daß ein Sandpapier-Schleifrad oder dergleichen mit  
dem Kommutator 10 auf dessen Oberflächen in Kontakt  
20        gebracht wird und daß die betreffenden Elemente dann  
relativ zueinander gedreht werden, um die Oberfläche  
des Kommutators 10 oder seiner Segmente 12 abzu-  
schleifen. Demgemäß wird die konkav-konvexe Ober-  
fläche auf jedem Kommutatorsegment zu einem konkav-  
25        konvexen Bereich mit einem linienförmigen Muster,  
das sich in Drehrichtung zu der Endkante des jeweiligen  
Kommutatorsegmentes hin erstreckt, so daß Grat oder  
ein sog. Bart an der Endkante des jeweiligen Kommu-  
tatorsegments durch den Drehabrieb gebildet wird.  
30        Wenn der Motor läuft, dann blättern die Gratteile  
von den Kommutatorsegmenten ab und rufen Kurzschlüsse  
zwischen den Kommutatorsegmenten hervor. Demgemäß ist  
ein solches Verfahren erforderlich, das die Grat-  
teile von der Endkante der Kommutatorsegmente ent-  
35        fernt werden. Dabei läuft jedoch die Arbeit zur

- 1 Entfernung der Gratteile zu einem Verfahren aus,  
welches unter Verwendung eines Mikroskopes ausgeführt  
wird, wenn der Motor ein Mikromotor von kleiner Größe  
ist. Der Gleichstrommotor zeigt somit eine nennenswert  
5 geringe Verarbeitbarkeit und ermüdet einen Arbeiter,  
was, wie erwähnt, einer der Gründe ist, die der  
Massenproduktion derartiger Motoren im Wege stehen.
- Wie oben angegeben, ist gemäß der vorliegenden Er-  
10 findung für einen Gleichstrommotor ein Kommutator  
geschaffen, der frei ist von den Nachteilen, die  
den bisher verwendeten Kommutatoren anhaften, und der  
geeignet ist für die Massenproduktion. Der betreffende  
Kommutator zeichnet sich durch die Funktion aus,  
15 Öl hinreichend festzuhalten oder einen Ölbehälter  
zu bilden. Darüber hinaus gewährleistet er den guten  
elektrischen Kontakt der Kommutatorsegmente mit der  
Bürste.
- 20 Ein Ausführungsbeispiel des Motor-Kommutators gemäß  
der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter  
Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben werden. In Fig. 2  
ist der Kommutator für die Verwendung in einem Motor  
gemäß der vorliegenden Erfindung generell mit 20  
25 bezeichnet. Dieser Kommutator wird beispielsweise  
anstelle des Kommutators 10 des im Zusammen-  
hang mit Fig. 1 beschriebenen kleinen Gleichstrom-  
motors verwendet.
- 30 Als Ausführungsbeispiel ist eine Vielzahl, beispiels-  
weise fünf Kommutatorsegmente 22 (entsprechend den  
Kommutatorelementen 12 gemäß Fig. 1) in einem Harzform-  
körper 23 eingebettet, der aus einem thermoplastischen  
Harz besteht, welches mit Glasfasern, wie mit Fasern  
35 aus Polybutyralterephthalat vermischt ist, und zw.

1 auf die Formung hin, um den Kommutator 20 zu bilden.  
Auf der Kontaktoberfläche jedes der Kommutatorseg-  
mente 22 mit der Bürste 14 (siehe Fig. 1), d.h. mit  
der äußeren Umfangsfläche des jeweiligen Kommutator-  
5 segmentes 22, welches auf der Umfangsfläche eines  
Wellenteiles 23a frei liegt (entsprechend dem Umfangs-  
teil 13a gemäß Fig. 1) des Formkörpers 23 (der dem  
Formkörper 13 gemäß Fig. 1 entspricht) ist eine raue  
Oberfläche durch eine Anzahl von Eindruckstellen 24  
10 gebildet, und zwar durch eine Anzahl von kleinen  
Partikeln, wie kugelförmigen Partikeln in der be-  
treffenden oberen Oberfläche des jeweiligen Kommu-  
tatorsegmentes 22.

15 Nunmehr sei auf Fig. 3 Bezug genommen, anhand der  
ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens erläutert  
wird, gemäß dem eine Anzahl der Eindruckstellen 24  
auf der Oberfläche des Kommutators 22 gemäß der vor-  
liegenden Erfindung erzielt wird. Wie in Fig. 3  
20 veranschaulicht, ist der Kommutator 20, der durch  
Einbetten einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten 22  
in dem Harzformkörper 23 gebildet wird, wie dies  
in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben worden ist, an  
der rotierenden Welle 6 des Rotors 2 des Motors ange-  
25 bracht, und sodann läßt man eine Anzahl von kleinen  
Partikeln, wie kugelförmigen Partikeln, die bei-  
spielsweise durch Glaskugeln gebildet sind, auf der  
Umfangsfläche des Kommutators 20 auftreffen. Derartige  
Glaskugeln sind in chemischer Hinsicht stabil und  
30 weisen eine geeignete Härte auf. Die Kugeln bzw.  
kugelförmigen Partikeln werden durch eine Düse 25  
auf die betreffende Umfangsfläche des Kommutators 20  
in einem Strahlstrom abgegeben. Demgemäß werden die  
obigen Einschlag-Eindruckstellen 24 gebildet. In  
35 Fig. 3 ist eine Strahlvorrichtung mit 26 bezeichnet,

1        welche kugelförmige Partikeln 25', wie Glaskugeln,  
      von einer Glaskugelquelle 27 her an die Düse 25  
      unter einem bestimmten Druck, beispielsweise mit  
      1 kg/cm<sup>2</sup> abgibt. Der Druck stammt dabei von Druckluft,  
5        die an die betreffende Vorrichtung 26 von einer  
      Druckluftquelle 28 abgegeben wird.

      Durch die Strahlabgabe einer Anzahl von kugelförmigen  
      Partikeln 25' an den Kommutator 20 oder an die  
10       Kommutatorsegmente 22, und zwar auf deren Umfangs-  
      flächen, wird eine Anzahl von Eindruckstellen 24  
      in der Umfangsfläche des jeweiligen Segmentes 22  
      gebildet, und zwar jeweils weitgehend halbkugelförmige  
      Eindruckstellen, wie dies im Zusammenhang mit  
15       Fig. 2 beschrieben worden ist. In diesem Fall hängt  
      die Größe oder die Form der halbkugelförmigen konkaven  
      Eindruckstellen 24 von der Größe oder Form der kugel-  
      förmigen Partikeln 25' ab, die im Strahlstrom auf die  
      Oberfläche des Kommutatorsegments 22 abgegeben werden.  
20       Bei dieser Erfindung ist der Durchmesser der kugel-  
      förmigen Partikeln 25' so gewählt, daß er kleiner ist  
      als eine Breite d eines Schlitzes 29 zwischen benach-  
      barten Segmenten 22. Wenn beispielsweise die Breite d  
      des jeweiligen Schlitzes 29 etwa 0,15 mm beträgt,  
25       dann wird der Durchmesser oder die Partikelgröße  
      der kugelförmigen Partikeln 25', die verwendet werden,  
      für die Abgabe in einem Strahlstrom an die Oberfläche  
      des Segments 22 sowie für die Bildung von Eindruck-  
      stellen 24 auf der betreffenden Oberfläche mit etwa  
30       0,1 mm gewählt.

      Wenn die kugelförmigen Partikeln 25' für die Bildung  
      der oben erwähnten Eindruckstellen 24 in der Ober-  
      fläche des Segmentes 22, beispielsweise Glaskugeln,  
35       verwendet werden, dann besteht jeder der betreffenden  
      Partikeln aus einem solchen Material, welches 71,7 Gew. %

1       $\text{SiO}_2$ , 1,67 Gew. %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 0,12 Gew. %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  
8,72 Gew. %  $\text{CaO}$ , 2,81 Gew. %  $\text{MgO}$ , 13,9 Gew. %  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  
0,97 Gew. %  $\text{K}_2\text{O}$  und 0,03 Gew. %  $\text{B}_2\text{O}_3$  enthält.

5      Die Aufschlag-Eindruckstellen 24, die durch den  
Aufschlag der kugelförmigen Partikeln 25' gebildet  
sind, werden außerdem auf bzw. an einer zu dem  
Schlitz 29 hinzeigenden Endfläche 29a des jeweiligen  
Segments 22 gebildet. Bei der vorliegenden Erfindung  
10      werden jedoch nicht sog. Gratstellen oder Bärte ge-  
bildet. Wenn die linienförmigen konkav-konvexen  
Bereiche in der Drehrichtung auf der Oberfläche  
des jeweiligen Segments gebildet werden, dann werden  
wie bei der bekannten Anordnung die Gratteile, die  
15      eine geringe Dicke aufweisen und die hinsichtlich  
der mechanischen Festigkeit instabil sind, so gebil-  
det, daß sie in der Drehrichtung zu dem Schlitz  
zwischen benachbarten Segmenten von der Endkante des  
jeweiligen Segmentes aus verlaufen.

20      Da demgegenüber bei der vorliegenden Erfindung die  
rauhe Oberfläche auf bzw. in der Oberfläche des  
Segments durch das Auftreffen der kugelförmigen  
Partikeln auf der betreffenden Oberfläche gebildet  
25      wird, sind die Gratteile geringer Dicke von der  
Endkante des jeweiligen Segmentes aus nicht gebildet

Nachdem die kugelförmigen Partikeln an die Segmente 22  
abgegeben bzw. im Strahlstrom auf diese Segmente  
30      gerichtet worden sind, werden gemäß der Erfindung die  
an dem Kommutator anhaftenden kugelförmigen Partikeln  
durch den oben erwähnten Arbeitsschrift entfernt,  
beispielsweise durch Abspülen.

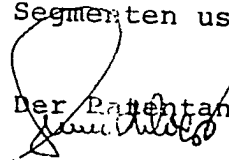
35      Der Kommutator, der die Segmente aufweist, deren raue

1 Oberflächen dadurch gebildet worden sind, daß  
die kugelförmigen Partikeln auf die mit der Bürste  
in Kontakt zu bringenden Bereiche aufgetroffen sind,  
5 wird mit Öl überzogen und zur Bildung des in Ver-  
bindung mit Fig. 1 beschriebenen Motors verwendet.

Der in der oben beschriebenen Weise hergestellte  
Kommutator gemäß der Erfindung befindet sich in  
gutem elektrischen Kontakt mit der Bürste und hält  
10 die Wirkung als Ölbehälter aufrecht, wodurch - was  
sich herausgestellt hat - die Ausbildung von Licht-  
bögen verhindert und der Abrieb des betreffenden  
Kommutators vermieden ist.

15 Wie oben beschrieben, sind bei dem Kommutator gemäß  
der vorliegenden Erfindung die rauhen oder konkav-  
konvexen Oberflächen, die auf den Segmenten gebildet  
sind, dadurch geschaffen, daß kugelförmige Partikeln  
auf die betreffenden Oberflächen aufgetroffen sind,  
20 so daß die Bildung von Gratteilen oder sog. Bärten  
vermieden werden kann und so daß demgemäß das Ver-  
fahren zur Beseitigung der Gratteile entbehrlich wird.  
Damit kann die vorliegende Erfindung die Massen-  
produktion des Motors oder des Kommutators steigern.

25 Gemäß der vorliegenden Erfindung kann darüber hinaus  
die Größe, Tiefe, usw. der Eindruckstellen in wünschens-  
werter Weise durch geeignete Auswahl der Größe, Form  
usw. der kugelförmigen Partikeln, die auf die Kommu-  
30 tatorsegmente auftreffen, und durch den Aufschlag-  
druck der kugelförmigen Partikeln auf den Kommutator  
ausgewählt werden, so daß eine optimal rauhe Ober-  
fläche oder konkav-konvexe Oberfläche auf dem Kommu-  
tator in Übereinstimmung mit der Größe der Segmente,  
35 dem Abstand zwischen benachbarten Segmenten usw. ge-  
bildet werden kann.

Der Patentanwalt  


Sony Corporation - Pat.Ann. vom 11. August 1981  
 "Kommulator für die Verwendung in einem Motor sowie  
 Verfahren zum Herstellen eines solchen Kommulators"

